Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences des écosystèmes et des océans | Ecosystems and Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région du Centre et de l'Arctique | Avis scientifique 2015/052

MISE À JOUR DES AVIS SUR LES ESTIMATIONS DE L'ABONDANCE ET LES PRÉLÈVEMENTS POUR LA POPULATION DE BALEINES BORÉALES DE L'EST DU CANADA ET DE L'OUEST DU GROENLAND

G. Kuehl

*Baleine boréale (*Balaena mysticetus*)*

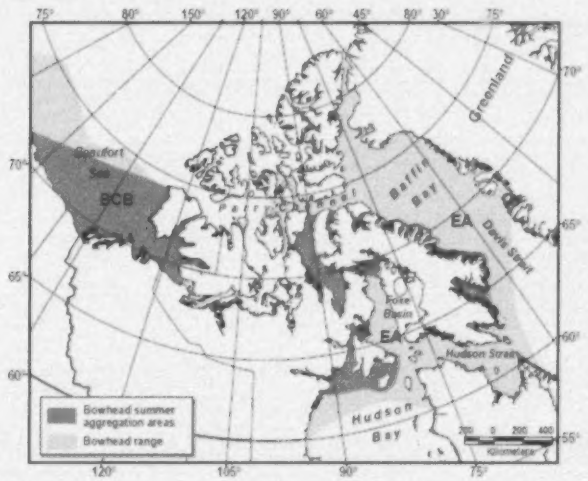

Figure 1. Aire de répartition et principale aire de regroupement en été au Canada des populations de baleines boréales des mers de Béring, des Tchouktches et de Beaufort et de l'est du Canada et de l'ouest du Groenland.

Contexte

*Les baleines boréales (*Balaena mysticetus*) présentes dans l'est de l'Arctique canadien et de l'ouest du Groenland (EC-OG) sont maintenant considérées comme une seule population. Il s'agit d'une population partagée entre le Canada (Nunavut et Nunavik) et le Groenland. La population semble être étalée dans son aire de répartition en fonction de l'âge et du sexe; une proportion plus élevée de femelles et de juvéniles est observée dans la zone du nord de la baie d'Hudson–bassin Foxe et dans l'inlet Prince-Régent.*

La chasse de subsistance des baleines boréales de l'EC-OG au Canada par les Inuits a repris en 1996. Chacune de ces chasses de subsistance à la baleine boréale est autorisée par un permis de Pêches et Océans Canada (MPO). Les prises de cette population dans le Groenland ont repris en 2008, et sont soumises aux conditions établies par la Commission baleinière internationale.

*Aucun relevé aérien n'a couvert la totalité de l'aire de répartition des baleines boréales en été dans l'est de l'Arctique canadien en une seule année. En août 2013, le MPO a prévu effectuer le relevé des cétacés dans le Haut-Arctique (RCHA) afin de mettre à jour les estimations de l'abondance des stocks connus de narvals (*Monodon monoceros*) de la baie de Baffin. En 2013, la zone de relevé a été agrandie pour atteindre une couverture complète de l'aire de répartition estivale de la baleine boréale de l'est du Canada, car elle se chevauche dans une grande mesure avec celle des narvals de la baie de Baffin et parce que la méthode de relevé est semblable pour les deux espèces. Le présent avis scientifique (AS) présente une mise à jour de l'estimation de l'abondance de la population de baleines boréales de l'EC-OG, obtenue grâce à l'analyse des résultats du RCHA et à partir d'une approche préliminaire d'analyse génétique par capture-marquage-recapture.*

Décembre 2015

Canada

L'avis de gestion, c.-à-d. une mise à jour de l'estimation du retrait biologique potentiel (RBP), est calculé seulement à partir des résultats dans le Haut-Arctique de 2013. Le présent avis scientifique découle de la Réunion annuelle du Comité national d'examen par les pairs sur les mammifères marins (CNEPMM) tenue du 20 au 24 octobre 2014. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada.

SOMMAIRE

- Les populations de baleines boréales de l'est du Canada et de l'ouest du Groenland (EC-OG) sont largement répandues autour de l'île de Baffin pendant l'été et se rassemblent dans l'inlet Prince-Régent, le golfe de Boothia, le bassin Foxe, le détroit de Cumberland, la baie Isabella et Repulse Bay, en août. Par le passé, cette population a été victime de surpêche par des chasseurs commerciaux. Des éléments probants indiquent que la population de baleines boréales de l'EC-OG a augmenté considérablement depuis la fin de la chasse commerciale à la baleine.
- Aucun des relevés aériens précédents n'a couvert l'ensemble de l'aire de répartition estivale de la population de baleines boréales de l'EC-OG. Un relevé hivernal a été réalisé dans le détroit d'Hudson en mars 1981, et un relevé estival a été effectué sur le détroit d'Éclipse, l'inlet Prince-Régent et le golfe de Boothia en août 2002. L'estimation de l'abondance partielle obtenue à partir du relevé de 2002 était imprécise en raison du petit nombre de baleines observé et de la grande incertitude associée à l'estimation.
- En août 2013, un relevé aérien à grande échelle a été effectué sur toutes les grandes zones de regroupement de la population de baleines boréales de l'EC-OG, à l'exception du bassin Foxe, de Repulse Bay et du détroit de Lancaster. Pour comptabiliser les baleines boréales en immersion qui n'étaient pas visibles par les observateurs chargés des relevés aériens, les résultats du relevé ont été ajustés avec les données recueillies en août 2012 et 2013 près d'Igloolik et de Pangnirtung, au Nunavut, à l'aide de 22 baleines marquées avec des enregistreurs de plongée à liaison satellite. Selon la zone et le moment du mois, les baleines boréales étaient visibles pendant les observations de 17,6 % à 29,1 % du temps. L'application de cette correction au relevé d'août 2013 a donné lieu à une estimation mise à jour de l'abondance des baleines boréales, soit 6 446 spécimens (coefficient de variation, CV = 26 %).
- L'abondance de la population de baleine boréale de l'EC-OG a également été estimée à l'aide d'une approche d'analyse génétique par capture-marquage-recapture. L'analyse de 1 177 échantillons de biopsie, prélevés à neuf emplacements de l'aire de répartition de la population a produit la meilleure estimation de l'abondance de la population; soit 7 660 individus (plage d'incertitude : 4 500–11 100).
- L'approche d'analyse génétique par capture-marquage-recapture, bien que prometteuse, s'appuie sur plusieurs hypothèses. Il faudrait une exploration plus approfondie avant de pouvoir contourner ces hypothèses. Pour cette raison, nous recommandons d'utiliser uniquement l'estimation de l'abondance du relevé aérien de 2013 pour calculer les niveaux de prises durables de baleine boréale de l'est du Canada.
- Étant donné que nos connaissances de l'effectif de la population actuel ne reposent que sur quelques relevés incomplets sur une période de 34 ans, et compte tenu de l'incertitude au sujet de l'effectif de la population de baleines boréales de l'EC-OG avant la chasse commerciale à la baleine, nous recommandons d'utiliser un facteur de rétablissement (F_R) de 0,5 dans le calcul du prélèvement biologique potentiel (PBP) de pêche durable.
- En utilisant l'estimation du relevé aérien de 2013 et un facteur de rétablissement de 0,5, la population de baleines boréales de l'EC-OG peut soutenir une mortalité anthropique totale de

52 individus par an, toutes sources de mortalité anthropique confondues (p. ex. pêche, animaux abattus et perdus, enchevêtrement dans les filets, collisions avec des navires).

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Les baleines boréales (*Balaena mysticetus*) ont une répartition quasi circumpolaire dans l'hémisphère nord. Les baleines boréales dans l'est de l'Arctique parcourent de grandes distances (figure 1). Les résultats du marquage et suivi par satellite indiquent que les baleines boréales de l'EC-OG passent l'hiver dans le détroit d'Hudson et au large de la baie Frobisher et de la baie Cumberland. Au moment de la débâcle, il est probable que les baleines boréales qui se trouvent dans le nord du bassin Foxe au printemps quittent le détroit de Fury et Hecla pour passer l'été dans le golfe de Boothia et l'inlet Prince-Régent. Les baleines du sud-est de l'île de Baffin se déplacent vers les aires d'estivage dans l'inlet Prince-Régent et le golfe de Boothia, en suivant soit un itinéraire au sud par le détroit d'Hudson, soit un itinéraire au nord par le détroit de Lancaster. Les baleines boréales marquées dans l'ouest du Groenland se déplacent de la baie de Baffin au printemps vers les eaux canadiennes. En été, certaines baleines boréales marquées entrent dans l'archipel Arctique canadien et se rendent à l'ouest jusqu'à l'inlet Prince-Régent, tandis que d'autres restent le long de la côte est de l'île de Baffin. Les principales zones de regroupement en été sont le bassin Foxe, l'inlet Prince-Régent, le golfe de Boothia, le détroit de Cumberland et la baie Isabella.

Les populations de baleines boréales de l'EC-OG sont génétiquement distinctes de celles des mers de Béring, des Tchouktches et de Beaufort, qui évoluent plus à l'ouest. Les dernières données de génétique moléculaire et de marquage aux fins de suivi par satellite n'appuient pas l'hypothèse selon laquelle il existe deux stocks de baleines boréales dans l'EC-OG. Les proportions plus élevées de baleines boréales femelles et jeunes observées dans la zone du nord de la baie d'Hudson – Bassin Foxe et dans l'inlet Prince-Régent semblent indiquer un certain degré de séparation âge-sexe dans cette population.

Aucun des relevés aériens précédents n'a couvert la totalité de l'aire de répartition estivale de la population de baleines boréales de l'EC-OG. Un relevé hivernal du détroit d'Hudson a eu lieu en mars 1981. Par la suite, on a effectué un relevé pluriannuel (2002, 2003 et 2004) des zones de concentration de baleines boréales connues (deux stocks distincts étaient reconnus à l'époque). Après avoir réévalué les baleines boréales de l'est de l'Arctique comme une seule population en 2006, il n'était plus possible d'estimer l'effectif de la population en additionnant les résultats des relevés effectués dans différents secteurs sur plusieurs années. L'estimation partielle de l'abondance obtenue à partir de relevés aériens de 2002 dans le détroit d'Éclipse, l'inlet Prince-Régent et le golfe de Boothia était imprécise en raison du petit nombre de baleines observées. Toutes les autres nouvelles analyses des données du relevé aérien de 2002 ont indiqué que la population de l'EC-OG a augmenté de façon importante depuis que la baleine boréale est protégée contre la chasse commerciale.

Une chasse de subsistance limitée visant la population de baleines boréales de l'EC-OG a repris en 1996 dans la région du Nunavut, et dans la région marine du Nunavik (RMN) en 2008 (tableau 1). Cette chasse est gérée dans le cadre d'une collaboration entre le Conseil de gestion des ressources fauniques du Nunavut (CGRFN), le Conseil de gestion des ressources fauniques de la région marine du Nunavik (CGRFRMN) et Pêches et Océans Canada (MPO). Le niveau actuel de prises totales autorisées est de cinq baleines boréales par année dans la région du Nunavut, et deux baleines boréales par année pour la RMN. Dans les deux zones visées par les accords, le MPO délivre un permis pour la pêche de subsistance à la baleine boréale approuvée. Le permis de chasse interdit la chasse aux baleineaux (<7,6 m) ou aux baleines boréales accompagnées de leurs petits. La réglementation de la chasse est mise en œuvre par le MPO, en vertu de la *Loi sur les pêches* et du Règlement sur les mammifères marins. En 2014, la Commission baleinière internationale (CBI) a

approuvé de nouveau les deux prises par année pour l'ouest du Groenland, à condition d'effectuer un examen annuel par le Comité scientifique de la CBI.

Tableau 1. Chasses de subsistance aux baleines boréales au Nunavut et au Nunavik.

ANNÉE	COLLECTIVITÉ	DATE DE CAPTURE	SEXE	LONGUEUR (m)
1996	Repulse Bay, T.N.-O.†	15 août 1996	M	14,91
1998	Pangnirtung, T.N.-O.†	21 juillet 1998	M	12,75
2000	Coral Harbour, Nunavut	16 août 2000	M	11,65
2002	Igloolik, Nunavut	10 août 2002	F	14,19
2005	Repulse Bay, Nunavut	18 août 2005	F	16,40
2008	Hall Beach, Nunavut	18 août 2008	M	13,43
2008	Kugaaruk, Nunavut	4 septembre 2008	M	10,51
2008	Kangiqsujuaq, Québec	9 août 2008	M	14,88
2009	Rankin Inlet, Nunavut	28 août 2009	F	16,15
2009	Cape Dorset, Nunavut	29 septembre 2009	M	15,77
2009	Kangiqsujuaq, Québec	22 août 2009	F	17,29
2010	Pond Inlet, Nunavut	5 août 2010	M	12,80
2010	Repulse Bay, Nunavut	28 août 2010	F	14,32
2011	Coral Harbour, Nunavut	20 septembre 2011	F	16,38
2011	Iqaluit, Nunavut	15 août 2011	M	14,33
2011	Kugaaruk, Nunavut	20 août 2011	F	9,04
2012	Arctic Bay, Nunavut	11 août 2012	M	8,99
2012	Repulse Bay, Nunavut	13 août 2012	M	8,10
2012	Taloyoak, Nunavut	6 septembre 2012	F	9,60
2013	Pangnirtung, Nunavut	6 août 2013	M	12,80
2013	Repulse Bay, Nunavut	31 août 2013	F	15,72
2013	Gjoa Haven, Nunavut	14 septembre 2013	M	9,75
2014	Clyde River, Nunavut	3 août 2014	F	16
2014	Kugaaruk, Nunavut	31 août 2014	M	13.10

†avant 1999 lorsque le Nunavut s'est séparé des Territoires du Nord-Ouest.

ANALYSE

Conception du relevé aérien et analyse

Le relevé des cétacés dans le Haut-Arctique (RCHA) a été conçu pour couvrir la plus grande part possible de la population des stocks estivants et améliorer la précision des relevés précédents. Pour répondre à ces exigences, la zone d'étude a été stratifiée en fonction des frontières géographiques et de la densité prévue de narvals et de baleines boréales déduite à partir des relevés précédents des principales zones d'estivage (figure 2). Une combinaison de transects parallèles et de transects en zigzag a été utilisée pour effectuer les relevés des petites zones où l'on s'attendait à ce que les

densités de baleines soient élevées (lignes parallèles) et des grandes zones où les densités prévues étaient faibles (zigzag). On a tenté d'effectuer le relevé de chaque strate en un ou deux jours.

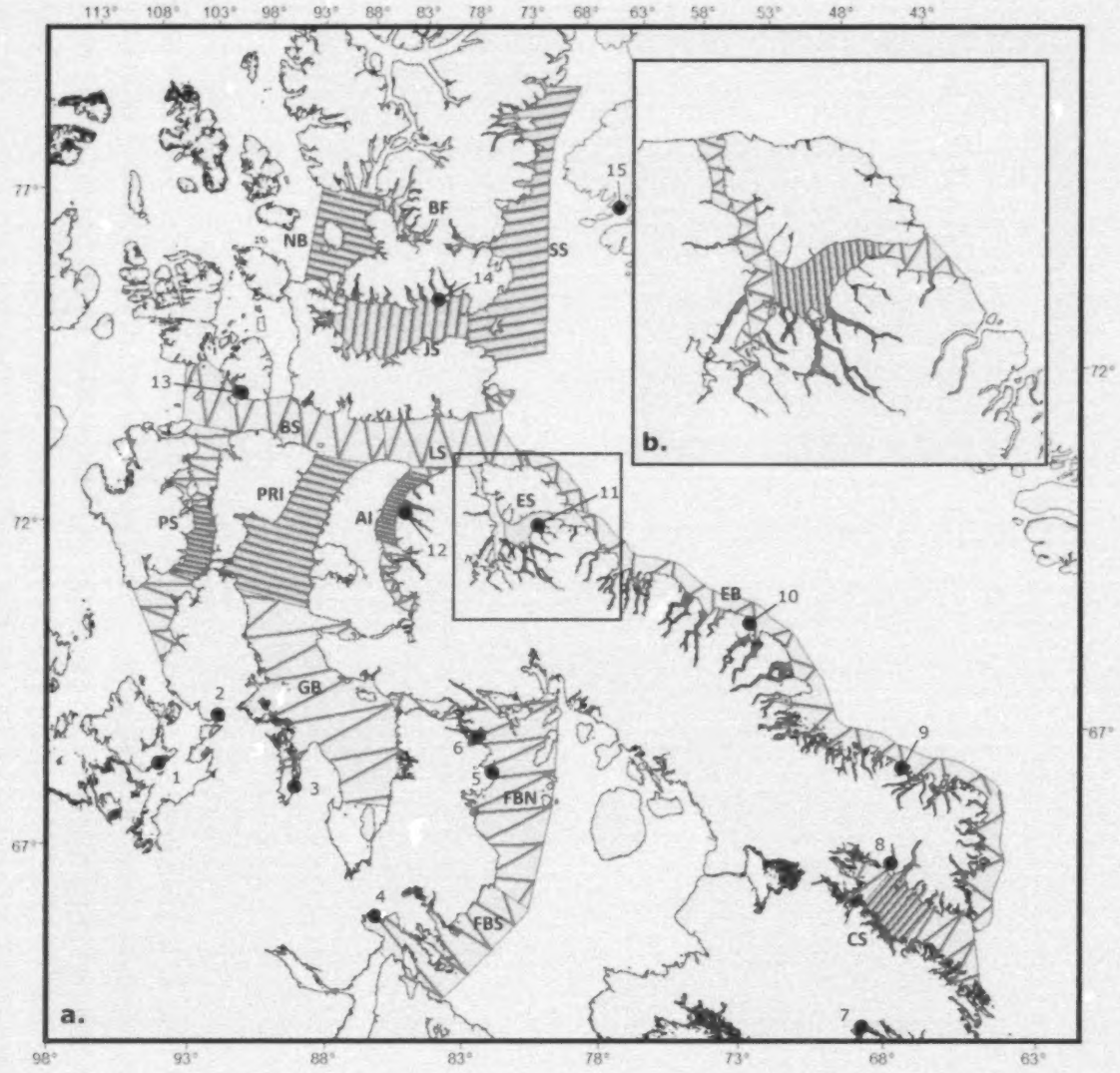

Figure 2. a.) Carte des strates prévues des relevés (polygones bleus), des transects (lignes rouges) et des fjords (zones en rouge). IA : inlet de l'Amirauté; FB : fjord Baumann; DB : détroit de Barrows; BC : baie Cumberland; EB : est de l'île de Baffin; DE : détroit d'Éclipse; NBF : nord du bassin Foxe; SBF : sud du bassin Foxe; GB : golfe de Boothia; DJ : détroit de Jones; DL : détroit de Lancaster; BN : baie Norwegian; IPR : inlet Prince-Régent; DP : détroit de Peel; DS : détroit de Smith; Communautés (points noirs) : 1. Gjoa Haven; 2.Taloyoak; 3. Kugaaruk; 4. Repulse Bay; 5. Hall Beach; 6. Igloolik; 7. Iqaluit; 8. Pangnirtung; 9. Qikiqtarjuaq; 10. Clyde River; 11. Pond Inlet; 12. Arctic Bay; 13. Resolute; 14. Grise Fiord; 15. Qaanaaq (Groenland). b.) En médaillon : agrandissement de la strate du détroit d'Éclipse (zone encadrée).

Trois aéronefs (Twin Otter 300 de DeHavilland) ont été utilisés simultanément pour couvrir la vaste zone de relevé dans un court délai; chaque zone a été survolée à une altitude de 1 000 pieds (305 m)

et à une vitesse cible de 100 nœuds (185 km/h). Chaque aéronef était équipé de caméras fixées dans une fenêtre ventrale, et disposait de quatre fenêtres convexes à travers desquelles les observateurs chargés des relevés pouvaient voir la trajectoire directement en dessous. On avait attribué à chacun des observateurs une fenêtre convexes précise pendant toute la durée du relevé. Le relevé a été conçu comme une expérimentation à deux plateformes d'observation indépendantes : une à l'avant (principale) et une à l'arrière (secondaire) de l'aéronef. Les deux observateurs placés du même côté de l'aéronef étaient visuellement et acoustiquement isolés l'un de l'autre afin d'assurer l'indépendance des détections. Chacune des trois équipes de relevé comprenait un observateur inuit spécialement formé, et lorsque les relevés étaient effectués près d'une communauté, la participation d'un chasseur local était recommandée. Dans l'ensemble, les groupes inuits ont étroitement collaboré à la planification et la conception du relevé.

Les observateurs enregistraient les observations sur un enregistreur portatif en indiquant l'heure à laquelle une baleine boréale était vue pour la première fois et l'heure à laquelle le spécimen se trouvait par le travers de l'aéronef. D'autres renseignements ont été consignés, selon l'ordre de priorité suivant :

1) le nombre de baleines boréales au sein du groupe (défini comme étant deux ou plusieurs baleines dans un rayon d'une ou de quelques longueurs de corps l'une de l'autre et se dirigeant dans la même direction);
2) la distance perpendiculaire à l'observation;
3) d'autres variables (direction du déplacement, présence de jeunes).

La position et l'altitude de l'aéronef étaient enregistrées toutes les deux secondes.

Des méthodes d'échantillonnage selon la distance ont été utilisées pour estimer la probabilité d'observation à distance de l'itinéraire. Des méthodes de marquage et de recapture ont été utilisées pour comptabiliser la proportion de baleines non détectées par les duos d'observateurs visuels de chaque côté de l'aéronef. On s'est servi de la modélisation de la densité spatiale pour tenir compte de la forme complexe et de la couverture inégale dans la baie Isabella.

Un facteur de correction instantanée a été élaboré pour les baleines boréales submergées au moment du relevé et invisibles pour les observateurs qui ont effectué le relevé, à l'aide des données recueillies en août 2012 et 2013 près d'Igloolik et de Pangnirtung, au Nunavut, à l'aide de 22 baleines boréales marquées avec des enregistreurs de plongée à liaison satellite. Selon la zone et le moment du mois, les baleines boréales étaient visibles pendant les observations de 17,6 % à 29,1 % du temps. Des facteurs de correction instantanée basés sur ces proportions ont été appliqués aux estimations de l'abondance à la surface dans chaque strate (tableau 2). En raison de conditions météorologiques défavorables, il a été impossible d'examiner toutes les zones prévues. Cependant, le relevé a atteint une couverture complète des principales zones de regroupement estival comme l'inlet Prince-Régent, le golfe de Boothia, l'inlet de l'Amirauté, le détroit d'Eclipse, la baie Isabella et la baie Cumberland (figure 3). C'était la première fois que toutes ces zones ont été étudiées en une seule année.

L'application d'un facteur de correction instantanée pour les baleines boréales immergées a donné lieu à une estimation de l'abondance corrigée de 6 446 baleines boréales (intervalle de confiance de 95 %, 3 722 – 11 200). Cette estimation de la population présente probablement un biais négatif en raison de la couverture incomplète, particulièrement du bassin Foxe, du détroit de Lancaster et du nord de la baie d'Hudson. Le nombre élevé d'observations de baleines boréales est le résultat d'efforts de relevé plus importants par rapport aux années précédentes, ce qui a entraîné un CV relativement faible de 26 %. L'abondance dans chaque strate est fournie dans le tableau 2.

Tableau 2. Estimations corrigées de l'abondance de la baleine boréale dans chaque strate de relevé des cétacés dans le Haut-Arctique de 2013. Les facteurs de correction sont basés sur la proportion de temps que 22 baleines boréales munies d'étiquettes reliées à un satellite ont passé près de la surface. Ces facteurs sont propres à chaque région et moment du mois (début ou mi-août 2013).

Strate	Abondance à la surface	Correction due à la disponibilité	Abondance (corrigée)	CV
Inlet de l'Amirauté	21	3,98	82	0,97
Baie Cumberland	475	5,68	2 696	0,45
Est de l'île de Baffin (fjords)	284	4,12	1 170	0,72
Est de l'île de Baffin (au large)	231	3,98	920	0,72
Détroit d'Éclipse	8	3,98	32	0,74
Golfe de Boothia	192	3,44	660	0,56
Bras de mer Prince-Régent	219	4,05	886	0,36
Total	**1 429**		**6 446**	**0,26**

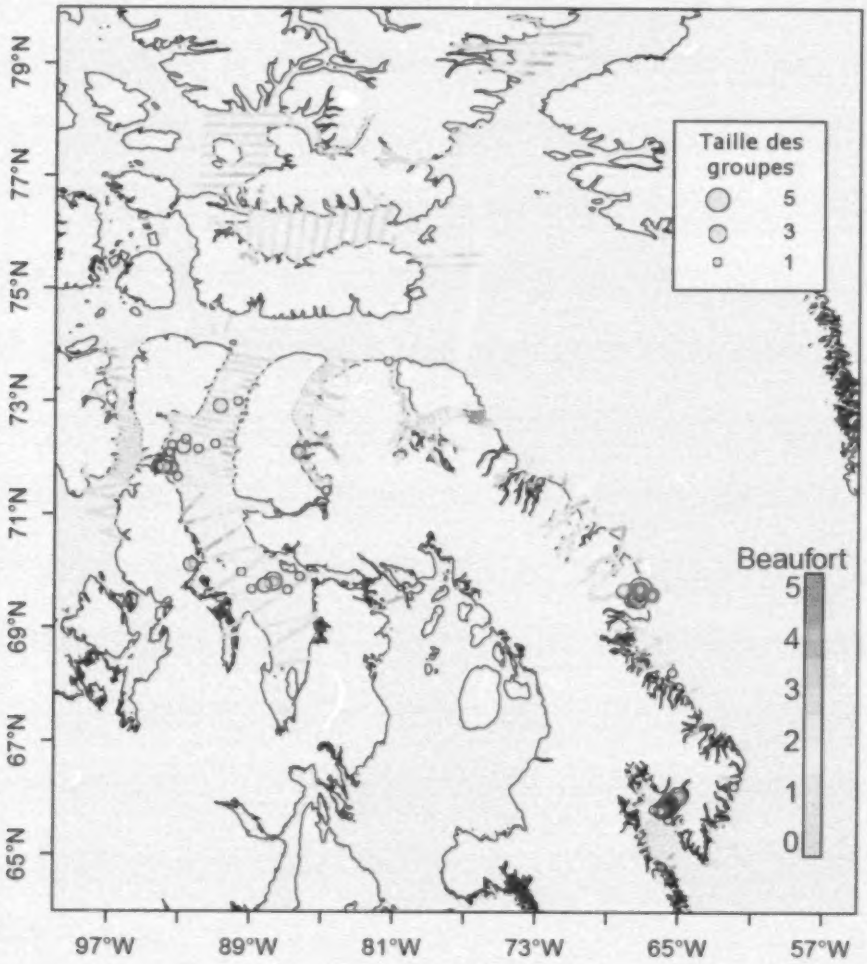

Figure 3. Observations isolées de groupes de baleines boréales faites pendant le relevé des cétacés dans l'Extrême-Arctique de 2013 (cercles bleus). Les lignes représentent l'effort réalisé avec échelle de couleurs correspondant aux conditions selon l'échelle anémométrique internationale Beaufort.

Analyse génétique par capture-marquage-recapture

L'abondance de la population de baleine boréale de l'EC-OG a également été estimée à l'aide d'une approche d'analyse génétique par capture-marquage-recapture. On a analysé un total de 1 177 échantillons de biopsie prélevés dans neuf emplacements de l'aire de répartition de la baleine boréale. Deux différentes approches analytiques ont été employées; l'une considérait l'ensemble des données comme un seul grand ensemble de capture-marquage-recapture, et l'autre considérait que les données étaient d'un emplacement précis pour tenir compte explicitement la présence des baleines dans les zones non échantillonnées. Deux sous-ensembles de données ont été examinés selon les deux approches; un sous-ensemble incluait toute la période d'étude (19 ans; 1 177 échantillons de biopsie); l'autre était un sous-ensemble de données recueillies sur cinq ans (882 échantillons de biopsie).

Les deux estimations obtenues pour l'ensemble de données sur cinq ans étaient inférieures à celles obtenues pour l'ensemble de données sur 19 ans, ce qui peut dénoter une croissance de la population pendant la période d'étude. La meilleure estimation de l'abondance de la population fondée sur un

sous-ensemble de données recueillies sur cinq ans était de 7 660 individus (intervalle de densité élevée de 95 %, de 4 500 à 11 100).

Niveaux de prélèvement durables

Pour les populations dont on dispose de peu de données et de peu d'estimations de l'abondance, la méthode du prélèvement biologique potentiel (PBP) fournit une approche prudente pour estimer les taux d'exploitation durables. La valeur du prélèvement biologique potentiel est estimée comme suit :

$$PBR = N_{min} \times \frac{1}{2} R_{max} \times F_R$$

où N_{Min} est le 20^e centile de la plage de confiance de l'estimation de l'abondance, R_{max} est le taux de recrutement net maximum prévu (4 % par année pour les cétacés) et F_R est un facteur de rétablissement utilisé pour comptabiliser les biais inconnus ou les problèmes d'estimation. F_R est établi à ≤1 (selon le niveau d'incertitude et de l'état de la population).

Dans l'avis scientifique précédent, le MPO a averti que, étant donné le niveau élevé d'incertitude des estimations actuelles et historiques de la population, un niveau élevé d'évitement du risque (c.-à-d. $F_R = 0.1$) doit être pris en considération pour gérer cette population jusqu'à ce qu'il soit démontré qu'un facteur de rétablissement plus élevé est justifié. À l'heure actuelle, les preuves accumulées justifient l'utilisation d'un facteur de rétablissement plus élevé dans le calcul du PBP pour la population de baleines boréales de l'EC-OG. Étant donné que nos connaissances de l'effectif de la population actuel ne reposent que sur quelques relevés effectués sur une période de 34 ans, et compte tenu de l'incertitude au sujet de l'effectif de la population de baleines boréales de l'EC-OG avant la chasse commerciale à la baleine, nous avons utilisé un facteur de rétablissement de 0,5 dans le calcul du PBP.

En utilisant l'estimation du relevé aérien de 2013 et un facteur de rétablissement de 0,5, nous estimons que la population peut soutenir une mortalité anthropique maximum de 52 individus par an, toutes sources de mortalité anthropique confondues (p. ex. pêche, animaux abattus et perdus, enchevêtrement dans les filets, collisions avec des navires).

Sources d'incertitude

Nous avons tenté de réaliser l'échantillonnage de toute la zone que les baleines boréales de l'EC-OG fréquentent en été, d'après les connaissances traditionnelles et les études de télémesure. Il est probable que la principale source de biais négatif ayant une incidence sur l'estimation de l'abondance du relevé aérien soit le manque de couverture au nord du bassin Foxe, dans le détroit de Fury et Hecla (considérées comme d'importantes zones de regroupement en août) et, dans une moindre mesure, à Repulse Bay et dans le détroit de Lancaster. Les renseignements des satellites suivant simultanément onze individus indiquent que la plupart des baleines boréales étaient dans la zone de relevé durant le mois d'août 2013 (en particulier dans le golfe de Boothia et la baie Cumberland), et seul un petit groupe se trouvait dans le nord du bassin Foxe et le détroit de Fury et Hecla.

Une autre source de biais dans notre estimation provient du facteur de correction instantanée de la disponibilité. Nous avons utilisé une mise à jour des renseignements sur le comportement de plongée des baleines boréales marquées dans des zones et à des périodes qui sont représentatives de la couverture du relevé de 2013. Cela augmente la confiance que nous avons envers la proportion estimée de temps pendant lequel les baleines boréales peuvent être détectées visuellement par les observateurs. Toutefois, il n'y a pas de données expérimentales montrant à quelle profondeur une baleine boréale peut être détectée à partir d'un aéronef. Il est donc difficile de déterminer quelles plages de profondeur il faut utiliser pour calculer le facteur de correction instantanée du biais de disponibilité. Pour tenir compte de cette incertitude, nous avons regroupé plusieurs plages de profondeurs(0-2, 0-4 et 0-6 m), et avons accordé la même importance à chaque possibilité.

L'utilisation d'un facteur de correction instantanée est appropriée lorsque les observations sont instantanées (p. ex. dans le cas des relevés photographiques). Pendant le RCHA, les observations visuelles n'étaient pas été instantanées et, par conséquent, le facteur de correction n'a pas tenu compte du temps de recherche à la disposition des observateurs pour détecter les animaux, ce qui pourrait exercer un biais positif sur l'estimation. L'information sur le temps moyen que les baleines boréales passent à la surface par cycle de plongée serait nécessaire pour corriger le temps de recherche des observateurs pendant le RCHA.

Le modèle d'analyse génétique par capture-marquage-recapture a proposé plusieurs hypothèses relatives aux données qui n'ont pas été confirmées. Plus particulièrement, il n'a pas été possible de prélever un échantillon de toutes les classes d'âge de la population ni d'obtenir des échantillons provenant de toutes les principales aires d'estivage. Les hypothèses qui avancent des probabilités de capture égales et que la population est fermée n'ont pas été confirmées. Il faudrait une exploration plus approfondie avant de pouvoir infirmer ces hypothèses.

CONCLUSIONS ET AVIS

Cette évaluation présente une nouvelle estimation de l'abondance de la population de baleines boréales de l'EC-OG obtenue à partir d'un relevé aérien à grande échelle de toutes les principales zones de regroupement estival de la population, à l'exception du bassin Foxe et du détroit de Lancaster. L'analyse de cette étude s'est appuyée sur des projets de marquage simultanés et à long terme pour améliorer les ajustements en fonction du biais de disponibilité, ce qui a entraîné une estimation corrigée de 6 446 baleines boréales (coefficient de variation de 26 %). La réussite de ce relevé est liée en grande partie à la participation des collectivités inuites et des partenaires de cogestion, notamment à la participation des inuits au relevé en tant qu'observateurs et dans les efforts de marquage aux fins de suivi par satellite.

Une source d'incertitude courante dans les relevés aériens de la baleine boréale est l'estimation de la proportion de baleines qui étaient disponibles pour la détection en surface, mais qui n'ont pas été repérées par les observateurs. Les résultats du relevé de 2013 sont fondés sur un grand nombre d'observations disponibles pour l'analyse de la distance par marquage-recapture, en raison de la plus grande intensité de couverture et de la nature synoptique du relevé.

Une approche d'analyse génétique par capture-marquage-recapture a estimé l'abondance de la population de baleines boréales de l'EC-OG à 7 660 individus (intervalle de densité la plus élevée [IDE] à 95 % = de 4 500 à 11 100). L'approche d'analyse génétique par capture-marquage-recapture, bien que prometteuse, repose sur plusieurs hypothèses. Il faudrait une exploration plus approfondie avant de pouvoir supporter infirmer ces hypothèses. Pour cette raison, nous avons utilisé l'estimation de l'abondance tirée des relevés aériens pour calculer les niveaux de prises durables.

L'estimation de l'abondance du relevé aérien de 2013 indique que la population de baleines boréales de l'EC-OG peut soutenir un taux de mortalité anthropique de 52 individus par an dans toute son aire de répartition, toutes sources de mortalité confondues (p. ex. pêches du Groenland et du Canada, animaux abattus et perdus, enchevêtrement dans les filets, collisions avec des navires).

AUTRES CONSIDÉRATIONS

La baleine boréale de l'EC-OG est une espèce migratrice qui traverse les frontières territoriales et internationales. Les enjeux transfrontaliers doivent être pris en compte par le volet scientifique et la gestion de la population. Au Canada, la responsabilité de la gestion de la population est partagée entre le MPO et les Inuits du Nunavut et du Nunavik. Des droits et des responsabilités en matière de gestion de la baleine boréale sont décrits dans la *Loi sur les pêches* et plusieurs accords sur des revendications territoriales.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la Réunion annuelle du Comité national d'examen par les pairs sur les mammifères marins (CNEPMM) tenue du 20 au 24 octobre 2014. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada.

Cosens, S.E., Cleator, H. et Richard, P., 2006. Numbers of bowhead whales (*Balaena mysticetus*) in the eastern Canadian Arctic, based on aerial surveys in August 2002, 2003 and 2004. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de recherche 2006/052. iv + 25 p.

Doniol-Valcroze, T., Gosselin, J.-F., Pike, D., Lawson, J., Asselin, N., Hedges, K., et Ferguson, S. 2015. Abundance estimate of the Eastern Canada–West Greenland bowhead whale population based on the 2013 High Arctic Cetacean Survey. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de recherche 2015/058.

Dueck, L., Richard P., et Cosens, S.E. 2008. A review and re-analysis of Cosens et al. (2006) aerial survey assessment of bowhead whale abundance for the eastern Canadian Arctic. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de recherche 2007/080. iv + 29 p.

Frasier, T.R., Petersen, S.D., Postma, L., Johnson, L., Heide-Jørgensen, M.P., et Ferguson, S.H. 2014. Abundance estimates of the Eastern Canada-West Greenland bowhead whale (*Balaena mysticetus*) population based on genetic capture-mark-recapture analyses. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2015/008. iv + 21 p.

Koski, W., Heide-Jørgensen, M.P., et Laidre, K.L. 2006. Winter abundance of bowhead whales, *Balaena mysticetus*, in the Hudson Strait, mars 1981. J. Cetacean Res. Manag. 8(2): 139–144.

Watt, C.A., Marcoux, M., Leblanc, B., et Ferguson, S.H. 2015. Instantaneous availability bias correction for calculating aerial survey abundance estimates for bowhead whales (*Balaena mysticetus*) in the Canadian High Arctic. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de recherche 2015/046. vi + 21 p.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Centre et de l'Arctique
Pêches et Océans Canada
501, University Crescent
Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6

Téléphone : 204-983-5131
Courriel : xcna-csa-cas@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2015

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2015. Mise à jour des avis sur les estimations de l'abondance et les prélèvements pour la population de baleines boréales de l'est du Canada et de l'ouest du Groenland. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2015/052.

Also available in English:

DFO. 2015. Updated abundance estimate and harvest advice for the Eastern Canada-West Greenland bowhead whale population. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2015/052.

Inuktitut Atuinnaummijuq :

DFO. 2015. ᐊᒥᓱᓂᕆᓐᓂᑦ ᓇᓗᐅᑦᑕᑎᑦ ᐊᖏᓐᓂᓂᐊᖅᑕᐅᓐᓄᑦᓂᓗ ᐅᖃᐅᓯᐅᒃᑐᓂᒃ ᐊᑐᐊᓂᒃ ᐊᑐᐊᓂᒃ ᑲᓇᐅᔭᖅ-ᑲᓇᐅᔭᖅ-ᐊᑯᑐᑐᐃᓗ ᐱᓕᕆᓂᖅ ᖃᓄᐅᔪᖅ ᐊᖏᔪᒥ. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2015/052.